Pest Management Regulatory Agency
Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire

Proposed Acceptability for Continuing Registration

PACR2004-18

Re-evaluation of Barium Metaborate

The purpose of this document is to inform registrants, pesticide regulatory officials and the Canadian public that the Pest Management Regulatory Agency (PMRA) has completed the re-evaluation of barium metaborate.

The Agency has concluded that the use of barium metaborate and its end-use product does not entail an unacceptable risk to human health and the environment provided that the proposed mitigation measures described in the document are implemented. Additional confirmatory data required to refine the occupational risk assessment are identified.

This Proposed Acceptability for Continuing Registration (PACR) document provides a summary of the data and information reviewed, and the rationale for the proposed regulatory decision.

The PMRA will accept written comments on this proposal up to 60 days from the date of publication of this document to allow interested parties an opportunity to provide input into the proposed decision. All comments should be forwarded to the Publications Coordinator at the address below.

(publié aussi en français)

17 June 2004

This document is published by the Alternative Strategies and Regulatory Affairs Division, Pest Management Regulatory Agency. For further information, please contact:

Publications Coordinator
Pest Management Regulatory Agency
Health Canada
2720 Riverside Drive
A.L. 6605C
Ottawa, Ontario
K1A 0K9

Internet: pmra_publications@hc-sc.gc.ca
www.hc-sc.gc.ca/pmra-arla/
Information Service:
1 800 267-6315 or (613) 736-3799
Facsimile: (613) 736-3798

ISBN: 0-662-37419-3 (0-662-37420-7)
Catalogue number: H113-18/2004-18E (H113-18/2004-18E-PDF)

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, represented by the Minister of Public Works and Government Services Canada 2004

All rights reserved. No part of this information (publication or product) may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical photocopying, recording or otherwise, or stored in a retrieval system, without prior written permission of the Minister of Public Works and Government Services Canada, Ottawa, Ontario K1A 0S5.

Foreword

The re-evaluation of the active ingredient barium metaborate and its associated uses has been completed by the PMRA. The registrant of the technical grade active ingredient (TGAI) is Buckman Labs of Canada Ltd. The registrant of the TGAI has indicated their support for all registered uses of barium metaborate.

The PMRA has carried out an assessment of available information and has found it sufficient to allow a determination of the safety of barium metaborate and associated end-use product. The Agency has concluded that the use of barium metaborate and its end-use product does not entail an unacceptable risk to human health and the environment provided that the proposed mitigation measures described in the document are implemented. Additional confirmatory data required to refine the occupational risk assessment are identified.

The PMRA will accept written comments on this proposal up to 60 days from the date of this document to allow interested parties an opportunity to provide input into the proposed re-evaluation decision for these products.

Table of Contents

1.0 Purpose 1

2.0 Re-evaluation of barium metaborate 1
- 2.1 Chemical identification 1
- 2.2 Description of registered uses supported by the registrant 2
  - 2.2.1 Type of pesticide 2
  - 2.2.2 Mechanisms of action 2
  - 2.2.3 Summary of use sites supported by the registrant 2
  - 2.2.4 Target pests supported by the registrant 2
  - 2.2.5 Formulation types supported by the registrant 2
  - 2.2.6 Application equipment and rates 3
- 2.3 Barium metaborate uses not supported by the registrant 3
- 2.4 Barium metaborate uses supported by the registrant in the United States 3

3.0 Effects having relevance to human health 3
- 3.1 Toxicology summary 3
- 3.2 Applicator, bystander and postapplication risk assessment 4
  - 3.2.1 Applicator exposure and risk assessment 4
  - 3.2.2 Bystander exposure and risk assessment 5
  - 3.2.3 Postapplication exposure and risk assessment 5

4.0 Environmental assessment 6
- 4.1 Toxic Substances Management Policy 6

5.0 Value 6
- 5.1 Evaluation method 6
  - 5.1.1 Material preservative uses of barium metaborate 6
- 5.2 Evaluation results 7
  - 5.2.1 Sites with key uses of barium metaborate 7

6.0 Proposed regulatory action 7
- 6.1 Proposed regulatory actions relating to human health 8
  - 6.1.1 Proposed measures to protect mixers/loaders 8
  - 6.1.2 Label statements to protect mixers/loaders 8
- 6.2 Proposed regulatory action relating to value 8

7.0 Data requirements 9
- 7.1 Data requirements related to chemistry 9
- 7.2 Data requirements related to toxicology 9
- 7.3 Data requirements related to exposure 9
- 7.4 Data requirements relating to environmental risks 10
- 7.5 Data requirements related to value 10

8.0 Proposed re-evaluation decision 10

List of Acronyms and Abbreviations 11

Appendix I Currently registered barium metaborate products 13

Appendix II 15

Table 1 Dermal, inhalation and combined MOEs for handling of barium metaborate in material preservation process 15

Table 2 Exposure to operators handling barium metaborate with solid pour (open) application methods from the CMA Antimicrobial Exposure Assessment Study 16

Appendix III Proposed mitigation measures for barium metaborate 17

Appendix IV Use standard for commercial class products containing barium metaborate 19

1.0 Purpose

This document describes the outcome of the PMRA's re-evaluation of the microbiocide barium metaborate and its associated uses. By way of this document, the Agency is soliciting comments from interested parties on the proposed decisions and mitigation measures.

2.0 Re-evaluation of barium metaborate

Products containing barium metaborate were first registered in 1973. Barium metaborate is a material preservative used in paints, coatings and plastics. The TGAI is registered in Canada by Buckman Labs of Canada Ltd. The currently registered products containing barium metaborate are listed in Appendix 1.

As outlined in Regulatory Directive DIR2001-03, *PMRA Re-evaluation Program*, the PMRA is re-evaluating older active ingredients that were registered, or found in registered products, prior to 1995. This re-evaluation program uses a modern scientific approach to determine the continuing acceptability of older active ingredients in relation to human health and the environment. The current re-evaluation of barium metaborate is being conducted under Program 2, which involves a detailed in-house re-evaluation covering the full range of risk assessments to human health and to the environment. The re-evaluation of barium metaborate and its associated end-use product was conducted based on existing data available to the PMRA. In addition, the review conducted by the United States Environmental Protection Agency (USEPA) was also used. The USEPA review of barium metaborate can be referenced for further details regarding scientific studies used by the PMRA. This review can be found at the website of the USEPA (http://www.epa.gov/oppsrrd1/REDs/0632red.pdf).

2.1 Chemical identification

Active substance:	Barium metaborate
Chemical name:	
IUPAC:	Barium diborate monohydrate
CAS:	(Meta)boric acid, barium salt
CAS number:	13701-59-2
Molecular formula:	$BaB_2O_4 \cdot H_2O$
Structural formula:	$Ba(BO_2)_2 \cdot H_2O$
Purity of TGAI:	90% min.

2.2 Description of registered uses supported by the registrant

The following information is based on the current uses of barium metaborate, all of which are supported by the registrant.

2.2.1 Type of pesticide

Barium metaborate is a fungicide, bacteriostat, microbiocide/microbiostat.

2.2.2 Mechanisms of action

Boron inhibits reproduction of fungi by inhibiting the production of spores. The fungicidal mechanism is thought to be by inhibitory interaction of the borate anion with biologically important polyols and the coenzymes NAD^+ (nicotinamide adenine dinucleotide), NMN^+ (nicotinamide mononucleotide), and $NADP^+$ (nicotinamide adenine dinucleotide phosphate).

2.2.3 Summary of use sites supported by the registrant

In Canada, barium metaborate is registered as a material preservative for use in paints, coatings and plastics.

2.2.4 Target pests supported by the registrant

The target pests are unspecified on the labels. This active can be used for both 'in-can preservation' of aqueous products and 'film preservation' of applied or finished dried products against bacteria and moulds. A wide range of microorganisms can be responsible for in-can spoilage and film defacement.

2.2.5 Formulation types supported by the registrant

The single end-use product containing barium metaborate is formulated as dust or powder containing 90% active ingredient (a.i.).

2.2.6 Application equipment and rates

The methods and rates of application are not specified on the label. In the published literature, the suggested effective fungicidal concentration for barium metaborate used alone in paints and coatings varies from 15–20%. In practice, because of the wide range of microorganisms to be controlled, barium metaborate is likely to be used at lower concentrations in combination with other biocides. The following are the typical concentrations provided by the registrant for various consumer products in Canada.

- Paints 7–16%/wt
- Coatings 1.4–40%/wt:
  - industrial solvent-thinned coatings: ~2%;
  - consumer and industrial coatings: 4–8%;
  - industrial maintenance coatings: 8–16%;
  - bridge coatings: 30–40%
- Plastics 2.5–15%/wt

2.3 Barium metaborate uses not supported by the registrant

In Canada all the registered material preservative uses of barium metaborate are supported by the registrant.

2.4 Barium metaborate uses supported by the registrant in the United States

Barium metaborate use in the United States is supported on the same commodities/sites as in Canada. In addition, barium metaborate is registered in the United States for direct application as a brush or spray treatment to walls, ceilings and pipes.

3.0 Effects having relevance to human health

3.1 Toxicology summary

Based on acute studies in laboratory animals, barium metaborate was of moderate toxicity by the oral route of exposure, and of low toxicity by the dermal and inhalation routes of exposure. In the rabbit, barium metaborate was non-irritating to the skin and a reversible eye irritant. It was not a skin sensitizer in the guinea pig. Although no toxicokinetic studies were available, barium metaborate is likely to be metabolized to barium oxide and boric acid. After short-term exposure to rats, the primary targets were body weight gain reduction in females and changes in clinical chemistry in males. At higher dose levels, animals exhibited mild neurotoxic effects and all males had small, soft testis and aspermatogenesis. Similar testicular effects were noted in animals exposed to equivalent doses of boron alone, as boric acid or borax. All genotoxicity studies for barium metaborate were negative. A rabbit developmental study indicated the potential for qualitative sensitivity in the young, as fetal effects (increased incidences of variations and hydrocephaly) were considered to be more severe relative to the hypoactivity/impaired mobility seen in only two maternal animals at the same dose level.

Reference doses were set on the general toxicological parameters affected in the various studies. These reference doses incorporate uncertainty factors to account for extrapolating between laboratory animals and humans, for variability within the human population and for data gaps, if applicable. Additional safety factors have also been employed, where warranted, to protect pregnant females and their unborn children with respect to sensitivity concerns to both the young (from *in utero* exposure) and expecting mothers, as well as to protect infants and children.

3.2 Applicator, bystander and postapplication risk assessment

Applicators can be exposed to barium metaborate through the addition of the modified barium metaborate pigment, Busan® 11-M1, to paints, other coatings and plastics. Occupational risk is estimated by comparing the potential exposure (in mg a.i./kg bw/day) of workers to the most relevant endpoints from toxicology studies to generate a margin of exposure (MOE). The calculated MOE is compared to a target MOE, which incorporates safety factors protective of the most sensitive subpopulations. The risk exceeds the PMRA's level of concern if the calculated MOE is less than the target MOE.

Based on the use pattern, which is limited to industrial use in the manufacture of paints, coatings and plastics, bystander exposure should be minimal. Busan® 11-M1 is registered as a commercial product for the preservation of paints, coatings and plastics; therefore, it is assumed that the wettable powder will not be directly handled by homeowners. Barium metaborate in paints, coatings and plastics may result in potential postapplication exposure to workers and consumers handling treated materials.

For dermal and inhalation exposure, to estimate the chronic risk of barium metaborate exposure, the no observed adverse effect level (NOAEL) of 10 mg/kg bw/day set in the rabbit developmental study was chosen. At 20 mg/kg bw/day, the pups showed an increase in developmental variants and incidence of malformations (hydrocephaly), and maternal effects included hypoactivity and impaired mobility. The target MOE was 300, which is comprised of a 10-fold uncertainty factor for interspecies extrapolation, a 10-fold uncertainty factor for intraspecies variability, and an extra 3× for qualitative sensitivity in the young. This target MOE is considered protective of all population subgroups for chronic exposure (intermediate to long term), as would be the case for applicators handling barium metaborate. As a result of the lack of an appropriate dermal absorption study to verify a dermal absorption value, the risk assessment assumed 100% dermal absorption (equivalent absorption to the gastrointestinal tract).

3.2.1 Applicator exposure and risk assessment

Although the Busan® 11-M1 label does not specify an application methodology for barium metaborate, it is assumed that the wettable powder may be applied to paints, coatings and plastics via an open pour (batch blending) or a closed system. Based on the barium metaborate use pattern, exposure to a mixer/loader/applicator was considered to be intermittent and long term.

The exposure estimate for workers loading or transferring barium metaborate into processing systems for paints was generated from the Chemical Manufacturers' Association (CMA) Antimicrobial Exposure Assessment Study. This study measured occupational exposure of industrial workers during mixing/transfer of antimicrobials to industrial systems. Given limitations of the CMA study (low and variable field and laboratory recoveries), the 90th percentiles generated from the CMA data were used as estimates of exposure potential for operators loading or transferring Busan® 11-M1 as a solid open-pour application in the paint, coating and plastic manufacturing industries.

As the Busan® 11-M1 label does not specify the rate of addition for the preservation of paints, coatings and plastics, the amount of active ingredient handled for the open pour, solid formulation scenario in the CMA study was examined and considered to be representative of the amount of barium metaborate potentially used in the paint, coating and plastic preservation processes. Based on open-pour application, the combined dermal and inhalation MOE does not meet the target MOE of 300 (Appendix II, Table 1). Insufficient data was available in the CMA study to estimate exposure using a closed application system with a solid formulation.

Engineering controls (i.e. closed loading) are required to mitigate exposure from barium metaborate application. As these are industrial processes that may be used in closed systems, requiring this engineering control is expected to adequately address any risk to applicators. However, follow-up data is necessary to confirm that closed application systems are in place and adequately mitigate exposure. In addition, label clarification of application rate (both at site of application and in treated substrate) is required. The registrant is also required to list all finished products to be treated with the active ingredient.

All proposed label changes, personal protective equipment, engineering controls and other mitigation measures are described in detail in Section 6.1.

3.2.2 Bystander exposure and risk assessment

As this is an industrial material preservative, the potential for bystander exposure is considered to be negligible during use in industrial paint, coating and plastic manufacturing.

3.2.3 Postapplication exposure and risk assessment

When used in paints, coatings and plastics as a material preservative, there is potential for postapplication exposure to barium metaborate for workers and consumers using these products. However, since the Busan® 11-M1 label does not specify the concentrations of barium metaborate in treated substrates, potential exposure to barium metaborate in finished products cannot be assessed at this time. Information is required to address potential postapplication exposure to consumers and workers, including a comprehensive

list of all finished products that will be manufactured from coatings and plastics treated with barium metaborate.

4.0 Environmental assessment

An environmental risk assessment was not conducted on the boron use patterns described in this document as none of them result in significant environmental exposure.

4.1 Toxic Substances Management Policy

Boron does not meet the Toxic Substances Management Policy (TSMP) Track 1 cut-off criteria for bioaccumulation. The maximum bioconcentration factor (BCF) in fish is 198, which is below the TSMP Track 1 cut-off criterion of BCF $\geq$ 5000. Information on log K_{ow} was not available. Elemental boron is persistent as it is a metalloid. The toxicity of boron compounds is described in Section 3.0.

5.0 Value

5.1 Evaluation method

5.1.1 Material preservative uses of barium metaborate

The importance of barium metaborate end-use products for managing biodeterioration organisms in paint, coatings and plastics in Canada was evaluated based on the following:

- the availability of registered alternative pesticides that are potential substitutes;
- the current field use of barium metaborate products in Canada as assessed from the published literature, information collected from various stakeholders, consultations with material preservative specialists and confidential information provided by the registrant; and
- the expert opinion of provincial pest control specialists, industry groups and other stakeholders.

The material preservative uses of barium metaborate were classified into two value classes as follows.

Key uses

Based on information collected from published literature, information provided by the registrant and the availability of effective registered alternative pesticides, some uses of barium metaborate were considered "key uses" if they matched the following criteria:

- there was a reported use on a site and there are no registered alternatives; OR
- there was reported use and there are registered alternatives, however, barium metaborate is the primary active ingredient for control of the pest; OR

- maintaining registration was considered key for resistance management and/or plays an important role in integrated pest management programs; OR
- the site of use is of large importance to the economy of Canada.

Non-key uses

Based on information collected from published literature, information provided by the registrants and the availability of effective registered alternative pesticides were considered "non-key uses" if they did not match any of the above criteria.

The following discussion on non-antisapstain uses of barium metaborate is based on information currently available to the PMRA.

5.2 Evaluation results

5.2.1 Sites with key uses of barium metaborate

There was no site/pest combination that qualified as a "key use" of barium metaborate based on the information currently available to the PMRA. A large number of alternative actives are registered in Canada for 'in-can preservation' and 'film preservation' of paints, coatings and plastics. The annual use of barium metaborate is relatively small and most of this usage occurs almost exclusively in paints and coatings. However, some non-pesticidal properties of barium metaborate may be important for the manufacture of specialty products where compatibility or interactions among product components and biocides may cause various problems. This active ingredient also has some value as a corrosion inhibitor, an adhesion promoter and an ultraviolet light stabilizer in paints and plastics.

Two major 'in-can' alternative biocides belonging to the isothiazolone group are currently under re-evaluation: 5-chloro-2-methyl-4-isothiazolin-3-one and 2-methyl-4-isothiazolin-3-one (commonly known as CIT and MIT, respectively). Two other important alternative 'film preservative' biocides registered for use on the same sites as barium metaborate are also currently under re-evaluation. These include folpet [N-(trichloromethylthio) phthalimide] and chlorothalonil.

6.0 Proposed regulatory action

The PMRA has determined that calculated MOEs do not exceed target MOEs for workers mixing and loading Busan® 11-M1 when using an open pour application methodology. Calculated MOEs for closed application systems are likely to exceed targets provided the risk mitigation measures identified in Section 6.1 are implemented. Additional data requirements are outlined in Section 7.0.

6.1 Proposed regulatory actions relating to human health

6.1.1 Proposed measures to protect mixers/loaders

As an interim measure, the PMRA has determined that calculated MOEs are likely to exceed target MOEs for barium metaborate provided that the mitigation measures below are adopted.

For protection when applying in all industrial scenarios:

- closed mixing, loading and application systems are required.

As calculated MOEs do not meet target MOEs for mixer/loader/applicator exposure using an open application system, closed systems are required for all industrial applications. Using a closed mixing, loading and application system, it is anticipated that target MOEs would be attained; however, confirmatory data is required.

6.1.2 Label statements to protect mixers/loaders

Under the "Precautions" section of the label:

Engineering controls
Busan® 11-M1 must be applied using a closed system. The system must be capable of removing the soluble powder from the shipping container and transferring it into mixing tanks and/or application equipment.

Personal protective equipment (PPE)
Mixers, loaders and other handlers using engineering controls (closed system) must wear the following:

- long-sleeved shirt and long pants
- socks and shoes

6.2 Proposed regulatory action relating to value

The PMRA is currently undertaking initiatives to address the labelling deficiencies for certain kinds of antimicrobial products, especially with respect to the "directions for use" section of product labels. The PMRA will announce in the near future the nature of these initiatives and any requirements to be addressed by registrants of affected products.

7.0 Data requirements

7.1 Data requirements related to chemistry

Data are required for the following data codes (DACOs):

- DACO 1 — A revised guarantee statement on the label, stating "boron, present as ... %".
- DACO 2.12.2 — A Statement of Product Specification Form (SPSF), listing the boron salt weight percent (Box 14) with an additional row stating "boron, present as ...%", with its nominal value and certified lower and upper limits (Boxes 15, 15a and 15b respectively). The SPSF should include all major impurities with their corresponding nominal and upper limits.
- DACO 2.13.3 — Data for the active ingredient and all major impurities from five recent batches of the TGAI analysed to 0.1%, to support the specifications, if the new specifications are not supported by the batch data on file.

7.2 Data requirements related to toxicology

No additional data are required at this time.

7.3 Data requirements related to exposure

The following confirmatory data is required to support the continued registration of barium metaborate and to support any expansion of its use:

- Confirmatory data or acceptable waiver (e.g., detailed description of application methodologies in the paint, coating, and plastic preservation industries) characterizing exposure potential associated with a mixer/loader/applicator using a closed application system. This should include information on the range of engineering controls available in various facilities applying the product.

Before the next round of re-evaluation, the registrant is required to submit the following:

- Information regarding the potential postapplication exposure to industrial workers handling plastics and coatings, painters using paint containing barium metaborate, and consumers contacting finished products identified on the label. If there is potential for postapplication exposure, data may be required to derive estimates of both worker and consumer exposures for each finished product. Relevant data could include passive dosimetry data, migration data, transferable residue data, chemistry data, or scientifically acceptable rationales. Science-based rationales must be provided to justify any extrapolation of data between finished products.

7.4 Data requirements relating to environmental risks

No additional data are required at this time.

7.5 Data requirements related to value

No additional data are required at this time.

8.0 Proposed re-evaluation decision

The PMRA has carried out an assessment of available information and has concluded that the use of barium metaborate and its end-use product does not entail an unacceptable risk to human health and the environment provided that the proposed mitigation measures described in the document are implemented. Additional confirmatory data required are identified in Section 7.0.

The PMRA will accept written comments up to 60 days from the date of publication of this document to allow interested parties an opportunity to provide input into the proposed re-evaluation decision for these products.

List of Abbreviations

a.i.	active ingredient
BCF	bioconcentration factor
bw	body weight
CAS	Chemical Abstracts Service
CMA	Chemical Manufacturers' Association
DACO	data code
g	gram(s)
GI	gastrointestinal
IUPAC	International Union of Pure and Applied Chemistry
kg	kilogram(s)
K_{ow}	*n*-Octanol-water partition coefficient
mg	milligram(s)
MOE	margin of exposure
NOAEL	no observed adverse effect level
PACR	Proposed Acceptability for Continuing Registration
PMRA	Pest Management Regulatory Agency
PPE	personal protective equipment
ppm	parts per million
RED	Reregistration Eligibility Decision
SPSF	Statement of Product Specification Form
TGAI	technical grade active ingredient
TSMP	Toxic Substances Management Policy
USEPA	United States Environmental Protection Agency
µg	microgram
wt	weight

Appendix I Currently registered barium metaborate products (as of 6 May 2004)

Registrant	Registration number	Product name	Market class	Formulation type
Buckman Labs of Canada, Ltd.	27319	Busan® 11-M1 Technical	Commercial	Dust or powder
Buckman Labs of Canada, Ltd.	12033	Busan® 11-M1	Commercial	Dust or powder

Appendix I Currently registered barium metaborate products (as of 6 May 2004)

Registrant	Registration number	Product name	Market class	Formulation type
Buckman Labs of Canada, Ltd.	27319	Busan® 11-M1 Technical	Commercial	Dust or powder
Buckman Labs of Canada, Ltd.	12033	Busan® 11-M1	Commercial	Dust or powder

Appendix II Exposure Data for Barium Metaborate

Table 1 Dermal, inhalation and combined MOEs for handling of barium metaborate in material preservation process

Data used	kg product used/ day	kg a.i. handled/ day	Dermal exposure				Inhalation exposure		Systemic exposure	Margin of exposure		
			µg/kg ai handled			µg/kg bw/day with 100% dermal absorption	µg/kg ai handled	µg/kg bw/ day	µg/kg bw/ day	Dermal[a]	Inhalation[b]	Combined[c]
			Body	Hands	Total							
CMA[d]	n/a	45.7	See Table 2	See Table 2	n/a	1107.43	n/a	8.93	1116.36	9.03	1120	**8.96**

[a] Dermal MOE $= \frac{NOAEL_{dermal}}{Exposure_{dermal}}$ The dermal NOAEL is 10 mg/kg bw/day; the target MOE is 300.

[b] Inhalation MOE $= \frac{NOAEL_{inhalation}}{Exposure_{inhalation}}$ The inhalation NOAEL is 10 mg/kg bw/day; the target MOE is 300.

[c] Dermal and inhalation risks were based on the same endpoints; therefore, the risk from these routes were combined in the following equation:

$$\frac{1}{MOE_{dermal}} + \frac{1}{MOE_{inhalation}} = \frac{1}{MOE_{combined}}$$

[d] Dermal exposure was assessed via inside and outside gauze patch dosimeters through one layer of clothing. Exposure to the hands was measured with cotton fabric gloves; all workers wore protective gloves except replicate S-Po-9 (see Table 2) Respirable exposure was measured via a personal sampling pump. There was significant variability in the types of protective clothing worn; however, most individuals wore a long-sleeved shirt and long pants. Each replicate was representative of the time spent performing the antimicrobial-related job task in one day.

Appendix II Exposure Data for Barium Metaborate

Table 1 Dermal, inhalation and combined MOEs for handling of barium metaborate in material preservation process

Data used	kg product used/ day	kg a.i. handled/ day	Dermal exposure				Inhalation exposure		Systemic exposure	Margin of exposure		
			µg/kg ai handled			µg/kg bw/day with 100% dermal absorption	µg/kg ai handled	µg/kg bw/ day	µg/kg bw/ day	Dermal[a]	Inhalation[b]	Combined[c]
			[illegible]	[illegible]	[illegible]							
UMV[1]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	8.96

[illegible]

Dermal MOE: $\frac{NOAEL_{dermal}}{Exposure_{dermal}}$ The dermal NOAEL is 10 mg/kg bw/day; the target MOE is 100.

Inhalation MOE: $\frac{NOAEL_{inhalation}}{Exposure_{inhalation}}$ The inhalation NOAEL is 12.9 mg/kg bw/ day; the target MOE is 100.

Dermal and inhalation risks were based on the same outputs. Therefore, the risk from these routes were combined in the following equation: $\frac{1}{MOE_{dermal}} + \frac{1}{MOE_{inhalation}} = \frac{1}{MOE_{combined}}$

Dermal exposure was assessed via inside and outside gauze patch dosimeters through one layer of clothing. Exposure to the hands was measured with cotton fabric gloves; all workers wore protective gloves except replicate S-Po-9 (see Table 2). Respirable exposure was measured via a personal sampling pump. There was significant variability in the types of protective clothing worn; however, most individuals wore a long-sleeved shirt and long pants. Each replicate was representative of the time spent performing the antimicrobial-related job task in one day.

Table 2 **Exposure to operators handling barium metaborate with solid pour (open) application methods from the CMA Antimicrobial Exposure Assessment Study**

Scenario	Rep #	n	kg a.i. handled	Dermal (mg)	Dermal (mg/kg a.i. handled)	Inhalation (mg)	Inhalation (mg/kg a.i. handled)	Total exposure (µg/kg a.i. handled)
Paint & Coating Biocide	S-Po-1	1	19.9	9.198	0.4622	0.0417	0.0021	464.3065
Paint & Coating Biocide	S-Po-2	2	19.9	3.962	0.1991	0.0417	0.0021	201.191
Paint & Coating Biocide	S-Po-3	3	4.14	6.894	1.6652	0.054	0.013	1678.2609
Paint & Coating Biocide	S-Po-4	4	1.58	0.973	0.6158	0.1508	0.0954	711.2658
Paint & Coating Biocide	S-Po-5	5	138	168.9	1.2239	0.0417	0.0003	1224.2152
Paint & Coating Biocide	S-Po-6	6	138	2.511	0.0182	0.0548	0.0004	18.5928
Paint & Coating Biocide	S-Po-7	7	14.6	11.824	0.8099	0.4823	0.033	842.8973
Paint & Coating Biocide	S-Po-8	8	108	13.614	0.1261	0.5315	0.0049	130.9769
Paint & Coating Biocide	S-Po-9	9	0.46	77.52	168.5217	0.0417	0.0907	168612.3913
Paint & Coating Biocide	S-Po-10	10	5.78	27.95	4.8356	0.625	0.1081	4943.7716
Paint & Coating Biocide	S-Po-11	11	52.5	30.955	0.5896	0.625	0.0119	601.5238
Arithmetic Mean	—	—	45.7	32.209	16.2789	0.2446	0.0329	16311.763
Geometric Mean	—	—	—	12.455	0.8134	0.1267	0.0083	836.5964
90th Percentile	—	—	—	77.52	4.8356	0.625	0.0954	4943.7716

Table 2 **Exposure to operators handling barium metaborate with solid pour (open) application methods from the CMA Antimicrobial Exposure Assessment Study**

Scenario	Rep #	n	kg a.i. handled	Dermal (mg)	Dermal (mg/kg a.i. handled)	Inhalation (mg)	Inhalation (mg/kg a.i. handled)	Total exposure (µg/kg a.i. handled)
Paint & Coating Biocide	S-Po-1	1	19.9	9.198	0.4622	0.0417	0.0021	464.3065
Paint & Coating Biocide	S-Po-2	2	19.9	3.962	0.1991	0.0417	0.0021	201.191
Paint & Coating Biocide	S-Po-3	3	4.14	6.894	1.6652	0.054	0.013	1678.2609
Paint & Coating Biocide	S-Po-4	4	1.58	0.973	0.6158	0.1508	0.0954	711.2658
Paint & Coating Biocide	S-Po-5	5	138	168.9	1.2239	0.0417	0.0003	1224.2152
Paint & Coating Biocide	S-Po-6	6	138	2.511	0.0182	0.0548	0.0004	18.5928
Paint & Coating Biocide	S-Po-7	7	14.6	11.824	0.8099	0.4823	0.033	842.8973
Paint & Coating Biocide	S-Po-8	8	108	13.614	0.1261	0.5315	0.0049	130.9769
Paint & Coating Biocide	S-Po-9	9	0.46	77.52	168.5217	0.0417	0.0907	168612.3913
Paint & Coating Biocide	S-Po-10	10	5.78	27.95	4.8356	0.625	0.1081	4943.7716
Paint & Coating Biocide	S-Po-11	11	52.5	30.955	0.5896	0.625	0.0119	601.5238
Arithmetic Mean	—	—	45.7	32.209	16.2789	0.2446	0.0329	16311.763
Geometric Mean	—	—	—	12.455	0.8134	0.1267	0.0083	836.5964
90th Percentile	—	—	—	77.52	4.8356	0.625	0.0954	4943.7716

Appendix III Proposed mitigation measures for barium metaborate

Engineering controls:

- Closed mixing, loading and application systems are required.

Personal protective equipment (PPE):

- Mixers, loaders and other handlers using engineering controls (closed system) must wear a long-sleeved shirt, long pants, socks and shoes.

Appendix IV Use standard for commercial class products containing barium metaborate

(Note: The information in this appendix summarizes the acceptable uses, limitations and minimum PPE for the commercial class products containing barium metaborate resulting from this re-evaluation. This use standard does not identify all label requirements for individual end-use products such as first aid statements, disposal statements, precautionary statements, and supplementary PPE that may be required. Additional information on labels for currently registered products should not be removed unless it contradicts information in this use standard.)

COMMON NAME: Barium Metaborate

CHEMICAL NAME: Barium Metaborate (as $BaB_2O_4 \cdot H_2O$)

FORMULATION TYPE: Wettable Powder

SITE CATEGORY: 18 Material

GENERAL LIMITATIONS:

Mixers and loaders handling Busan® 11-M1 must use a closed system designed by the manufacturer to enclose the soluble powder to prevent it from contacting handlers. The system must be capable of removing the soluble powder from the shipping container and transferring it into mixing tanks and/or application equipment. In addition, mixers, loaders and other handlers engaged in any activities that may result in contact with the product must wear the PPE specified in the "Protective Clothing and Equipment" section of this label.

PROTECTIVE CLOTHING AND EQUIPMENT

Mixers, loaders and other handlers using engineering controls (closed system), must wear the following:

- long-sleeved shirt and long pants
- socks and shoes

ACCEPTABLE COMMERCIAL USES FOR BARIUM METABORATE

SITES, PESTS **GUARANTEES, RATES AND DIRECTIONS**

General application instructions and limitations			Wettable Powder
Site	Pest	Rate (g a.i.) /material unit	Application instructions and limitations
material preservative for paints, coatings and plastics	biodeterioration organisms	To be determined	Additional application instructions to be supplied by registrant.

Appendix IV Use standard for commercial class products containing barium metaborate

(Note: The information in this appendix summarizes the acceptable uses, limitations and minimum PPE for the commercial class products containing barium metaborate resulting from this re-evaluation. This use standard does not identify all label requirements for individual end-use products such as first aid statements, disposal statements, precautionary statements, and supplementary PPE that may be required. Additional information on labels for currently registered products should not be removed unless it contradicts information in this use standard.)

COMMON NAME: Barium Metaborate

CHEMICAL NAME: Barium Metaborate (as $BaB_2O_4 \cdot H_2O$)

FORMULATION TYPE: Wettable Powder

SITE CATEGORY: 18 Material

GENERAL LIMITATIONS:

Mixers and loaders handling Busan® 11-M1 must use a closed system designed by the manufacturer to enclose the soluble powder to prevent it from contacting handlers. The system must be capable of removing the soluble powder from the shipping container and transferring it into mixing tanks and/or application equipment. In addition, mixers, loaders and other handlers engaged in any activities that may result in contact with the product must wear the PPE specified in the "Protective Clothing and Equipment" section of this label.

PROTECTIVE CLOTHING AND EQUIPMENT

Mixers, loaders and other handlers using engineering controls (closed system), must wear the following:

- long-sleeved shirt and long pants
- socks and shoes

ACCEPTABLE COMMERCIAL USES FOR BARIUM METABORATE

SITES, PESTS **GUARANTEES, RATES AND DIRECTIONS**

General application instructions and limitations			Wettable Powder
Site	Pest	Rate (g a.i.) /material unit	Application instructions and limitations
material preservative for paints, coatings and plastics	biodeterioration organisms	To be determined	Additional application instructions to be supplied by registrant.

Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
Pest Management Regulatory Agency

Projet d'acceptabilité d'homologation continue

PACR2004-18

Réévaluation du métaborate de barium

Le présent document a pour but d'informer les titulaires d'homologation, les responsables de la réglementation des pesticides et la population canadienne que l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) a terminé la réévaluation du métaborate de barium.

L'Agence a conclu que l'utilisation du métaborate de barium et de ses préparations commerciales ne présentait pas de risque inacceptable pour la santé humaine et l'environnement, à condition de mettre en oeuvre les mesures d'atténuation proposées. On trouvera dans le document les données de confirmation nécessaires pour améliorer l'évaluation du risque professionnel.

Ce projet d'acceptabilité d'homologation continue (PACR) résume les données et les renseignements examinés, ainsi que les raisons de la décision réglementaire proposée.

L'ARLA acceptera les commentaires écrits concernant ce projet pendant les 60 jours suivant la date de parution du présent document afin de permettre aux intéressés de commenter le projet de décision. Veuillez faire parvenir tout commentaire à la coordonnatrice des publications à l'adresse sousmentionnée.

(also available in English)

Le 17 juin 2004

Ce document est publié par la Division des nouvelles stratégies et des affaires réglementaires, Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec la :

Coordonnatrice des publications
Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
Santé Canada
I.A. 6605C
2720, promenade Riverside
Ottawa (Ontario)
K1A 0K9

Internet : pmra_publications@hc-sc.gc.ca
www.hc-sc.gc.ca/pmra-arla/
Service de renseignements :
1 800 267-6315 ou (613) 736-3799
Télécopieur : (613) 736-3798

ISBN : 0-662-77172-9 (0-662-77173-7)
Numéro de catalogue : H113-18/2004-18F (H113-18/2004-18F-PDF)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 2004

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre l'information (ou le contenu de la publication ou produit), sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, enregistrement sur support magnétique, reproduction électronique, mécanique, ou par photocopie, ou autre, ou de l'emmagasiner dans un système de recouvrement, sans l'autorisation écrite préalable du Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Ottawa, Ontario K1A 0S5.

Avant-propos

L'ARLA a terminé la réévaluation de la matière active métaborate de barium et de ses utilisations connexes. Le titulaire d'homologation de la matière active de qualité technique (MAQT) est Buckman Labs of Canada Ltd. Le titulaire d'homologation a indiqué qu'il appuyait toutes les utilisations homologuées du métaborate de barium.

L'ARLA a procédé à l'évaluation des renseignements disponibles et les a jugés suffisants pour déterminer l'innocuité du métaborate de barium et de ses préparations commerciales. L'Agence a conclu que l'utilisation du métaborate de barium et de ses préparations commerciales ne présentait pas de risque inacceptable pour la santé humaine et l'environnement, à condition de mettre en oeuvre les mesures d'atténuation proposées qui sont exposées dans le présent document. On trouvera dans le présent document les données de confirmation nécessaires pour améliorer l'évaluation du risque professionnel.

L'ARLA acceptera les commentaires écrits concernant ce projet pendant les 60 jours suivant la date de parution du présent document afin de permettre aux intéressés de commenter le projet de décision. Veuillez faire parvenir tout commentaire à la coordonnatrice des publications à l'adresse sousmentionnée.

Table des matières

1.0 Objectif 1

2.0 Réévaluation du métaborate de barium 1
2.1 Description de la matière active 1
2.2 Description des utilisations homologuées appuyées par le titulaire d'homologation 2
2.2.1 Type de pesticide 2
2.2.2 Modes d'action 2
2.2.3 Sommaire des utilisations appuyées par le titulaire d'homologation 2
2.2.4 Insectes nuisibles ciblés appuyés par le titulaire d'homologation 2
2.2.5 Types de préparations appuyées par le titulaire d'homologation 2
2.2.6 Matériel et doses d'application 2
2.3 Utilisations du métaborate de barium non appuyées par le titulaire d'homologation 3
2.4 Utilisations du métaborate de barium appuyées par le titulaire d'homologation aux États-Unis 3

3.0 Effets pertinents sur la santé humaine 3
3.1 Sommaire toxicologique 3
3.2 Évaluation du risque professionnel, occasionnel et après traitement 4
3.2.1 Évaluation du risque pour les préposés à l'application 5
3.2.2 Exposition occasionnelle et évaluation du risque 5
3.2.3 Exposition des travailleurs après le traitement et évaluation du risque .. 6

4.0 Évaluation environnementale 6
4.1 Politique de gestion des substances toxiques 6

5.0 Valeur 6
5.1 Méthode d'évaluation 6
5.1.1 Utilisation du métaborate de barium comme agent de conservation 6
5.2 Résultats de l'évaluation 7
5.2.1 Sites d'utilisation du métaborate de barium 7

6.0 Mesures réglementaires proposées 8
6.1 Mesures réglementaires proposées par rapport à la santé humaine 8
6.1.1 Mesures proposées relatives à la protection des préposés au mélange et au chargement 8
6.1.2 Énoncés de l'étiquette relatifs à la protection des préposés au mélange et au chargement 8
6.2 Mesures réglementaires proposées relatives à la valeur 9

7.0 Exigences en matière de données 9
7.1 Exigences en matière de données relatives à la caractérisation chimique 9
7.2 Exigences en matière de données relatives à la toxicologie 9
7.3 Exigences en matière de données relatives à l'exposition 9
7.4 Exigences en matière de données relatives aux risques environnementaux ... 10
7.5 Exigences en matière de données relatives à la valeur 10

8.0 Décision proposée concernant la réévaluation 10

Liste des abréviations 11

Annexe I Produits actuellement homologués contenant du métaborate de barium (en date du 6 mai 2004) 12

Annexe II Données relatives à l'exposition au métaborate de barium 13
Tableau 1 Marge d'exposition par voie cutanée, par inhalation et combinée concernant la manipulation du métaborate de barium comme agent de conservation 13
Tableau 2 Exposition des personnes utilisant du métaborate de barium avec la méthode d'application sous forme de solide (système ouvert), d'après l'évaluation de l'exposition aux produits antimicrobiens réalisée par la CMA 14

Annexe III Mesures d'atténuation proposées concernant le métaborate de barium 15

Annexe IV Norme d'utilisation des produits à usage commercial contenant du métaborate de barium 17

1.0 Objectif

Le présent document décrit le résultat de la réévaluation menée par l'ARLA du microbiocide métaborate de barium et de ses utilisations connexes. Dans ce document, l'Agence demande à toutes les parties intéressées de lui faire parvenir leurs commentaires quant aux mesures réglementaires et d'atténuation du risque proposées.

2.0 Réévaluation du métaborate de barium

Les produits contenant du métaborate de barium ont été homologués en 1973. Le métaborate de barium est un agent de conservation utilisé dans la peinture, les enduits et le plastique. La MAQT est homologuée au Canada par Buckman Labs of Canada Ltd. Les produits homologués actuellement qui contiennent du métaborate de barium sont énumérés à l'annexe I.

Conformément à la directive d'homologation DIR2001-03, *Programme de réévaluation de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire*, l'ARLA réévalue les anciennes matières actives qui étaient homologuées ou se trouvaient dans des produits homologués avant 1995. Ce programme de réévaluation utilise une approche scientifique moderne pour déterminer l'acceptabilité continue des anciennes matières actives en ce qui a trait aux risques qu'elles présentent pour la santé et l'environnement. L'actuelle réévaluation du métaborate de barium est menée dans le cadre du Programme 2, qui comporte une réévaluation interne détaillée de l'ensemble des évaluations des risques pour la santé et l'environnement. La réévaluation du métaborate de barium et de sa préparation commerciale s'est faite en utilisant les données dont disposaient l'ARLA. On a également utilisé l'examen du métaborate de barium réalisée par la United States Environmental Protection Agency (EPA). Les intéressés peuvent consulter cet examen pour obtenir de plus amples renseignements concernant les études scientifiques utilisées par l'ARLA. L'examen est disponible sur le site internet de l'EPA. (http://www.epa.gov/oppsrrd1/REDs/0632red.pdf).

2.1 Description de la matière active

Matière active : Métaborate de barium

Nom chimique :
IUPAC : Diborate de barium monohydrate
CAS : Acide (méta)borique, sel de barium

Numéro CAS : 13701-59-2

Formule moléculaire : $BaB_2O_4 \cdot H_2O$

Formule développée : $Ba(BO_2)_2 \cdot H_2O$

Pureté de la MAQT : Au moins 90 %

2.2 Description des utilisations homologuées appuyées par le titulaire d'homologation

Les renseignements suivants sont fondés sur les utilisations actuellement homologuées du métaborate de barium comme agent de conservation, appuyées par les titulaires d'homologation.

2.2.1 Type de pesticide

Le métaborate de barium est un fongicide, bactériostat et microbiocide ou microbiostat.

2.2.2 Modes d'action

Le bore inhibe la prolifération des moisissures en empêchant la production de spores. Son action fongicide repose sur l'interaction inhibitoire du bore ion négatif avec d'importants polyols sur le plan biologique et les coenzymes nicotinamide adénine dinucléotide (NAD^+), nicotinamide mononucléotide (NMN^+) et nicotinamide adénine dinucléotide phosphate ($NADP^+$).

2.2.3 Sommaire des utilisations appuyées par le titulaire d'homologation

Au Canada, le métaborate de barium est homologué en vue de son utilisation comme agent de conservation dans la peinture, les enduits et le plastique.

2.2.4 Insectes nuisibles ciblés appuyés par le titulaire d'homologation

Les insectes nuisibles ne sont pas indiqués sur les étiquettes. La matière active peut être utilisée pour protéger les produits aqueux en contenant et les pellicules des produits appliqués ou finis, une fois secs, contre les bactéries et les moisissures. Une variété de micro-organismes sont responsables de la putréfaction des produits en contenant et de la détérioration des pellicules.

2.2.5 Types de préparations appuyées par le titulaire d'homologation

Les préparations commerciales à base de métaborate de barium se présentent sous forme de poudre contenant 90 % de matière active.

2.2.6 Matériel et doses d'application

Les méthodes et doses d'application ne figurent pas sur l'étiquette. La concentration efficace suggérée dans les publications pour ce qui est du métaborate de barium employé seul dans la peinture et les enduits est de 15 à 20 %. Dans la pratique, étant donné le grand nombre de micro-organismes à éliminer, le métaborate de barium sera probablement utilisé à faible concentration avec d'autres biocides. Voici les concentrations type suggérées par le titulaire d'homologation pour divers produits de consommation au Canada.

- Peinture : 7 à 6 % du poids
- Enduits : 1,4 à 40 % poids
    - (solvant industriel - enduits fluidifiés : ~2 %;
    - enduits domestiques et industriels : 4 à 8 %;
    - enduits d'entretien industriels : 8 à 16 %;
    - enduits pour pont : 30 à 40 %)
- Plastique : 2,5 à 15 % du poids

2.3 Utilisations du métaborate de barium non appuyées par le titulaire d'homologation

Au Canada, toutes les utilisations du métaborate de barium comme agent de conservation sont appuyées par le titulaire d'homologation.

2.4 Utilisations du métaborate de barium appuyées par le titulaire d'homologation aux États-Unis

L'utilisation du métaborate de barium aux États-Unis est appuyée pour les mêmes fins qu'aux Canada. De plus, le métaborate de barium est homologué aux États-Unis pour être appliqué directement sur les murs, les plafonds et les tuyaux au moyen d'un pinceau ou d'un aérosol.

3.0 Effets pertinents sur la santé humaine

3.1 Sommaire toxicologique

Selon des études de risque aigu mené sur des animaux de laboratoire, le métaborate de barium est moyennement toxique en cas d'exposition par voie orale et peu toxique en cas d'exposition par voie cutanée ou par inhalation. Chez le lapin, le métaborate de barium n'irrite pas la peau et est un irritant oculaire aux effets réversibles. Toutefois, ce n'est pas un sensibilisant de la peau chez le cochon d'Inde. Malgré l'absence d'études toxicocinétiques, le métaborate de barium se métabolise probablement sous forme d'oxyde de barium et d'acide de bore. À la suite d'une exposition à court terme, chez le rat, les cibles primaires ont été une réduction du gain de poids corporel chez les femelles et des modifications clinico-chimiques chez les mâles. À plus forte dose, les animaux ont présenté de légers symptômes neurotoxiques tandis que les mâles présentaient un ramollissement de testicules et une aspermatogénèse. On a observé des effets semblables chez les animaux exposés à des doses équivalents de bore (acide borique ou borax). Les études de génotoxicité du métaborate de barium ont donné des résultats négatifs. Une étude de développement du lapin a révélé une possibilité de sensibilité qualitative chez les jeunes, car on a considéré que les effets fœtaux (plus de variations et de cas d'hydrocéphalie) étaient plus graves par rapport à l'hypoactivité et la mobilité restreinte observées chez seulement deux femelles.

L'ARLA a établi les doses de référence d'après les paramètres toxicologiques généraux touchés dans les diverses études. Ces doses de référence intègrent des facteurs d'incertitude pour tenir compte de l'extrapolation entre les animaux de laboratoire et les humains, de la variabilité au sein des populations humaines et des écarts entre les données, s'il y a lieu. D'autres facteurs de sécurité ont également permis, selon le cas, de protéger les femelles en gestation et les fœtus, compte tenu de la sensibilité des fœtus (en cas d'exposition *in utero*) et des futures mères, afin de protéger les nouveau-nés et les petits.

3.2 Évaluation du risque professionnel, occasionnel et après traitement

Les préposés à l'application peuvent être exposés au métaborate de barium lorsqu'ils ajoutent le pigment de métaborate de barium modifié Busan® 11-M1 dans la peinture, les enduits et le plastique. L'ARLA estime le risque professionnel en comparant l'exposition potentielle (exprimée en mg m.a./kg p.c./j) des travailleurs aux résultats les plus pertinents des études toxicologiques afin de déterminer une marge d'exposition (ME). Pour cela, on compare la ME obtenue à une ME cible qui tient compte des facteurs de sécurité permettant de protéger les sous-populations les plus sensibles. Lorsque la ME obtenue est inférieure à la ME cible, le risque excède alors le niveau préoccupant déterminé par l'ARLA.

Selon le profil d'emploi, limité à la fabrication industrielle de la peinture, des enduits et du plastique, le risque occasionnel devrait être minime. Le Busan® 11-M1 est homologué comme agent de conservation de la peinture, des enduits et du plastique offert dans le commerce. On suppose donc que les propriétaires de maison ne manipuleront pas directement la poudre mouillable. Le métaborate de barium présent dans la peinture, les enduits et le plastique présente un risque (après traitement) pour les travailleurs et les consommateurs qui manipulent les matériaux traités.

Pour ce qui est de l'exposition par voie cutanée et par inhalation, l'estimation du risque chronique d'exposition au métaborate de barium s'est faite en utilisant la dose sans effet nocif observé (DSENO) de 10 mg/kg p.c./j déterminée dans l'étude de développement du lapin. Lorsqu'on a utilisé une dose de 20 mg/kg p.c./j, on a observé une augmentation de variantes de développement et de malformations (hydrocéphalie) chez les nouveau-nés et une hypoactivité et une mobilité restreinte chez les mères. La ME cible était de 300, en fonction du facteur d'incertitude de 300, qui comportait un facteur d'incertitude de 10 pour tenir compte de l'extrapolation entre les espèces, un facteur d'incertitude de 10 pour tenir compte de la variabilité au sein d'une même espèce et un facteur de 3 pour tenir compte de la sensibilité qualitative des jeunes. Cette ME cible est censée protéger tous les sous-groupes de la population contre une exposition chronique (à moyen et à long terme), comme dans le cas des préposés au mélange, au chargement et à l'application du métaborate de barium. Faute d'étude d'absorption cutanée appropriée pour vérifier la valeur d'absorption cutanée, on a supposé que le risque d'absorption cutanée était de 100 % (l'équivalent de l'absorption dans le tube digestif).

3.2.1 Évaluation du risque pour les préposés à l'application

Même si les étiquettes de Busan® 11-M1 ne précisent pas la méthode d'application du métaborate de barium, on devrait pouvoir ajouter la poudre mouillable à la peinture, aux enduits et au plastique au moyen d'un système ouvert (mélange par lots) ou fermé. Compte tenu du profil d'emploi du métaborate de barium, on a estimé que l'exposition des préposés au mélange, au chargement et à l'application du produit était intermittente et à long terme.

Pour estimer l'exposition des travailleurs qui mélangent ou chargent du métaborate de barium dans les systèmes de traitement utilisés pour la peinture, on s'est servi d'une étude sur l'évaluation de l'exposition aux produits antimicrobiens (Antimicrobial Exposure Assessment Study) réalisée par la Chemical Manufacturers' Association (CMA). Cette étude mesure l'exposition professionnelle des travailleurs industriels qui mélangent ou chargent des produits antimicrobiens dans les systèmes industriels. Étant donné les limites de l'étude de la CMA (zone basse et variable et matières récupérées de laboratoire), le 90^{e} percentile tirée des données de la CMA a servi à évaluer l'exposition potentielles des préposés au chargement ou au transvasement du Busan® 11-M1 lorsqu'on l'ajoute à l'état solide (système ouvert) à la peinture, aux enduits et aux plastique dans les usines de fabrication.

Étant donné que les étiquettes de Busan® 11-M1 n'indiquent pas la quantité à ajouter pour conserver la peinture, les enduits et le plastique, la quantité de matière active manipulée (système ouvert), on a examiné le scénario d'une préparation sous forme solide présenté dans l'étude de la CMA et on l'a jugé représentatif de la quantité de métaborate de barium pouvant être utilisée comme agent de conservation de la peinture, des enduits et du plastique. Dans le cas d'une application (système ouvert), le ME par voie orale et par inhalation combinées ne respecte pas la ME cible de 300 (voir le tableau 1 de l'annexe II). L'étude de la CMA ne comportait pas suffisamment de données pour évaluer l'exposition lorsqu'on utilise un système d'application fermé avec une préparation solide.

Des mesures d'ingénierie (chargement système fermé) sont nécessaires pour réduire le risque d'exposition au métaborate de barium lorsqu'on l'applique. Étant donné qu'il s'agit de processus industriels pouvant être utilisés dans les systèmes fermés, l'exigence de mesures d'ingénierie devrait éviter le risque d'exposition des préposés à l'application. Toutefois, des données de suivi sont nécessaires pour déterminer si des systèmes d'application fermés permettent d'atténuer le risque d'exposition. De plus, la dose d'application (sur le lieu d'application et dans le substrat traité) doit figurer sur les étiquettes. Le titulaire d'homologation doit également indiquer les produits finis à traiter au moyen de la matière active.

Les modifications proposées à l'étiquette, l'équipement de protection individuelle, les mesures d'ingénierie et autres mesures d'atténuation sont indiqués à la section 6.1.

3.2.2 Exposition occasionnelle et évaluation du risque

Étant donné qu'il s'agit d'un agent de conservation industriel, le risque occasionnel est négligeable lorsqu'il est utilisé au cours de la fabrication industrielle de la peinture, des enduits et du plastique.

3.2.3 Exposition des travailleurs après le traitement et évaluation du risque

Le métaborate de barium, lorsqu'on l'emploie dans la peinture, les enduits et le plastique comme agent de conservation, présente un risque d'exposition après traitement pour les travailleurs. Étant donné, toutefois, que les étiquettes de Busan® 11-M1 n'indiquent pas les concentrations présentes dans les substrats traités, il est impossible, pour le moment, d'évaluer le risque d'exposition au métaborate de barium des produits finis. En effet, ce genre de renseignement est nécessaire pour déterminer le risque d'exposition des travailleurs et des consommateurs après le traitement, dont l'ensemble des produits finis fabriqués au moyen d'enduits et de plastique traités au métaborate de barium.

4.0 Évaluation environnementale

Étant donné qu'aucun de ces produits ne présente de risque environnemental important, ce risque n'a pas été évalué.

4.1 Politique de gestion des substances toxiques

Le bore ne répond pas aux critères de la valeur-seuil de la voie 1 de la Politique de gestion des substances toxiques (PGST) en ce qui a trait à la bioaccumulation. Le facteur de bioconcentration (FBC) maximal dans le poisson est de 198, donc inférieur au critère de la valeur-seuil de la voie 1 de la PGST (FBC $\geq$ 5 000). Le coefficient de partage octanol-eau (log K_{oe}) n'était disponible. Le bore est persistent car c'est un métalloïde. On trouvera à la section 3.0 la description de la toxicité du bore.

5.0 Valeur

5.1 Méthode d'évaluation

5.1.1 Utilisation du métaborate de barium comme agent de conservation

On a évalué l'importance des préparations commerciales à base de métaborate de barium pour gérer les organismes responsables de la biodétérioration de la peinture, des enduits et du plastique en tenant compte :

- de la disponibilité d'autres pesticides homologués comme pesticides de remplacement,
- de l'utilisation actuelle sur le terrain, au Canada, des préparations à base de métaborate de barium, conformément aux évaluations fondées sur les renseignements obtenues dans les publications et auprès des intervenants, les discussions avec les spécialistes de la conservation des matières et les renseignements confidentiels donnés par les titulaires d'homologation,
- des opinions expertes des spécialistes provinciaux de la lutte antiparasitaire, des groupes industriels et autres intervenants.

L'utilisation du métaborate de barium comme agent de conservation a été divisée en deux catégories.

Utilisations essentielles

D'après les renseignements tirés des publications ou donnés par le titulaire d'homologation et la disponibilité des pesticides de remplacement homologués efficaces, on a jugé « essentielles » les utilisations du métaborate de barium qui respectaient l'un des critères suivants :

- on a fait état d'une utilisation dans un site et il n'y a pas d'autres pesticides homologués,
- on a fait état d'une utilisation et il y a d'autres pesticides homologués, toutefois le métaborate de barium est une matière active principalement utilisée pour la lutte antiparasitaire,
- le maintien de l'homologation a été jugé essentiel pour gérer la résistance ou joue un rôle important dans les programmes de lutte intégrée,
- le site d'utilisation est de grande importance pour l'économie du Canada.

Utilisations non essentielles

D'après les renseignements tirés des publications ou donnés par les titulaires d'homologation et la disponibilité des pesticides de remplacement homologués efficaces, on a jugé « non essentielles » les utilisations qui ne respectaient pas un des critères susmentionnés.

La discussion qui suit, sur les utilisations du métaborate de barium autres que comme produit antitache colorée du l'aubier, repose sur les renseignements dont dispose l'ARLA.

5.2 Résultats de l'évaluation

5.2.1 Sites d'utilisation du métaborate de barium

D'après les renseignements dont dispose l'ARLA, il n'y a pas de combinaisons de sites ou d'organismes nuisibles pour lesquelles l'utilisation du métaborate de barium est jugée « essentielle ». De nombreuses matières actives sont homologuées au Canada comme agent de conservation de la peinture, des enduits et du plastique offerts en contenant et de la pellicule formée par ces produits. La quantité de métaborate de barium utilisée chaque année est relativement faible et on le trouve presque exclusivement dans la peinture et les enduits. Toutefois, certaines de ces propriétés non pesticides jouent un rôle important dans la fabrication des produits spécialisés lorsque la compatibilité et l'interaction des éléments et des biocides pourraient causer des problèmes. Cette matière active est également utile comme inhibiteur de corrosion, comme promoteur d'adhésion et comme agent anti-UV dans la peinture et le plastique.

Deux importants biocides de remplacement du groupe des isothiazolones, le 5-chloro-2-méthyl-4-isothiazoline-3-un (CIT) et le 2-méthyl-4-isothiazoline-3-un (MIT), et deux autres biocides de remplacements importants, le folpet [N-(trichlorométhylthio) phthalimide] et le chlorothalonil, offerts en contenant qui sont utilisés comme agent de conservation des pellicules et ayant le même domaine d'utilisation que le métaborate de barium font présentement l'objet d'une réévaluation.

6.0 Mesures réglementaires proposées

L'ARLA a déterminé que les ME obtenues n'excèdent pas les ME cibles fixées pour les préposés au mélange et au chargement du Busan® 11-M1 qui l'utilisent selon un système d'application ouvert. Les ME obtenues pour les systèmes d'application fermés seront probablement supérieures aux ME cibles, à condition d'adopter des mesures d'atténuation exposées à la section 6.1. Des exigences additionnelles en matière de données sont indiquées à la section 7.0.

6.1 Mesures réglementaires proposées par rapport à la santé humaine

6.1.1 Mesures proposées relatives à la protection des préposés au mélange et au chargement

En attendant, l'ARLA a déterminé que les ME obtenues seront probablement supérieures aux ME cibles du métaborate de barium, à condition d'adopter les mesures d'atténuation exposées plus bas.

Mesure de protection à respecter pour les applications industrielles

- On doit utiliser des systèmes fermés pour procéder au mélange, au chargement et à l'application du produit.

Étant donné que les ME obtenues ne correspondent pas aux ME cibles des préposés au mélange, au chargement et à l'application qui utilisent un système d'application ouvert, des systèmes fermés sont requis pour toutes les applications industrielles. Même si l'utilisation d'un système fermé devrait permettre de respecter les ME cibles, des données de confirmation sont nécessaires.

6.1.2 Énoncés de l'étiquette relatifs à la protection des préposés au mélange et au chargement

Sous la rubrique **MISES EN GARDE** de l'étiquette :

Mesures d'ingénierie
Le Busan® 11-M1 doit être appliqué au moyen d'un système fermé permettant de retirer la poudre soluble du contenant d'expédition et de la verser dans les cuves à mélange et/ou le matériel d'application (système fermé).

Équipement de protection individuelle (EPI)

Les préposés au mélange, au chargement et autres manipulations qui effectuent des mesures d'ingénierie doivent porter :

- une chemise à manches longues et un pantalon long,
- des chaussettes et des chaussures.

6.2 Mesures réglementaires proposées relatives à la valeur

L'ARLA travaille actuellement, dans le cadre d'initiatives, à corriger les lacunes des étiquettes de certains produits antimicrobiens, spécialement celles de la rubrique **MODE D'EMPLOI**. L'ARLA annoncera prochainement ces initiatives et les exigences que doivent respecter les titulaires d'homologation des produits touchés.

7.0 Exigences en matière de données

7.1 Exigences en matière de données relatives à la caractérisation chimique

Des données sont requises pour les codes de données (CODO) suivants :

• CODO 1	Un énoncé révisé de la garantie sur l'étiquette, indiquant « contient ... % de bore ».
• CODO 2.12.2	Un formulaire de déclaration des spécifications du produit (FDSP), indiquant le pourcentage poids de sel de bore (case 14), et sur une ligne supplémentaire pour la mention « contient ... % de bore », sa valeur nominale et les limites inférieures et supérieures certifiées (cases 15, 15a et 15b, respectivement). Le FDSP doit également indiquer les principales impuretés ainsi que leurs limites nominales et supérieures.
• CODO 2.13.3	Les données de la matière active et les principales impuretés des cinq derniers lots de la MAQT analysée, jusqu'à concurrence de 0,1 %, afin d'appuyer les spécifications, si les données de lot dont on dispose n'appuient pas les nouvelles spécifications.

7.2 Exigences en matière de données relatives à la toxicologie

Aucune autre donnée n'est requise pour le moment.

7.3 Exigences en matière de données relatives à l'exposition

Les données de confirmation ci-dessous sont requises pour appuyer l'homologation continue du métaborate de barium et toute extension de son profil d'emploi.

- Des données de confirmation ou une exemption de présentation des données acceptable (description détaillée des méthodes d'application utilisées par les fabricants d'agent de conservation de la peinture, des enduits et du plastique) caractérisant l'exposition potentielle des préposés au mélange, au chargement et à l'application qui utilisent un système d'application fermé. Ces données doivent comprendre des renseignements sur les mesures d'ingénierie prévues dans les installations qui appliquent le produit.

Avant la ronde de réévaluation suivante, le titulaire d'homologation doit présenter l'information suivante.

- Des renseignements sur le risque d'exposition (après traitement) des travailleurs industriels qui manipulent du plastique, des enduits et de la peinture à base de métaborate de barium et des consommateurs qui sont en contact avec les produits finis indiqués sur l'étiquette. S'il existe un risque d'exposition après traitement, des données peuvent être nécessaires pour évaluer le risque d'exposition des travailleurs et des consommateurs à chaque produit fini. Entre autres données pertinentes, il y a les données de dosimétrie passive, les données d'atténuation, les données sur les résidus transférables, les données sur la caractérisation chimique et tout raisonnement valable sur le plan scientifique. Des raisonnements scientifiques sont requises pour justifier l'extrapolation des données entre les produits finis.

7.4 Exigences en matière de données relatives aux risques environnementaux

Aucune autre donnée n'est requise pour le moment.

7.5 Exigences en matière de données relatives à la valeur

Aucune autre donnée n'est requise pour le moment.

8.0 Décision proposée concernant la réévaluation

Après l'évaluation des renseignements disponibles, l'ARLA a conclu que l'utilisation du métaborate de barium et de ses préparations commerciales ne présentait pas de risque inacceptable pour la santé humaine et l'environnement, à condition de mettre en oeuvre les mesures d'atténuation proposées. Les données de confirmation supplémentaires exigées se trouvent à la section 7.0.

L'ARLA acceptera les commentaires écrits concernant ce projet pendant les 60 jours suivant la date de parution du présent document, afin que les intéressés puissent donner leur avis sur la proposition de décision faite à la suite de la réévaluation de ces produits.

Liste des abréviations

ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
CAS	Chemical Abstracts Service
CMA	Chemical Manufacturers' Association
CODO	code de données
DSENO	dose sans effet nocif observé
EPA	United States Environmental Protection Agency
EPI	équipement de protection individuelle
FBC	facteur de bioconcentration
FDSP	formulaire de déclaration des spécifications du produit
g	gramme(s)
IUPAC	International Union of Pure and Applied Chemistry
j	jour
kg	kilogramme(s)
K_{oe}	coefficient de partage octanol-eau *n*
m.a.	matière active
MAQT	matière active de qualité technique
ME	marge d'exposition
mg	milligramme(s)
p.c.	poids corporel
PACR	Projet d'acceptabilité d'homologation continue
PGST	Politique de gestion des substances toxiques
PPM	parties par million
RED	Reregistration Eligibility Document (EPA)
µg	microgramme(s)

Annexe I — Produits actuellement homologués contenant du métaborate de barium (en date du 6 mai 2004)

Code du titulaire d'homologation	Numéro d'homologation	Nom du produit	Catégorie	Type de formulation
Buckman Labs of Canada, Ltd.	27319	Busan® 11-M1 Technical	Commerciale	Poudre
Buckman Labs of Canada, Ltd.	12033	Busan® 11-M1	Commerciale	Poudre

Annexe II Données relatives à l'exposition au métaborate de barium

Tableau 1 Marge d'exposition par voie cutanée, par inhalation et combinée concernant la manipulation du métaborate de barium comme agent de conservation

Données utilisées	Nombre de litres de produit utilisé par jour	kg m.a. manipulés par jour	Exposition par voie cutanée				Exposition par inhalation		Exposition systémique	Marge d'exposition		
			µg/kg m.a. manipulés			µg/kg p.c/j selon une absorption cutanée de 100 %	µg/kg m.a. manipulés	µg/kg p.c./j	µg/kg p.c/j	Voie cutanée [1]	Inhalation[2]	Combinée[3]
			Corps	Mains	Total							
CMA[4]	s. o.	45,7	Voir le tableau 2	Voir le tableau 2	s. o.	1107,43	s. o.	8,93	1116,36	9,03	1120	8,96

[1] ME par voie cutanée = $\frac{DSENO_{\text{par voie cutanée}}}{Exposition_{\text{par voie cutanée}}}$ La DSENO par voie cutanée est de 10 mg/kg p.c./j; la ME cible est de 300.

[2] ME par inhalation = $\frac{DSENO_{\text{par inhalation}}}{Exposition_{\text{par inhalation}}}$ La DSENO par inhalation est de 10 mg/kg p.c./j.

[3] Les risques d'exposition par voie cutanée et par inhalation étant fondés sur les mêmes résultats, on les a donc combinés à l'intérieur de la même équation : $\frac{1}{ME_{\text{par voie cutanée}}} + \frac{1}{ME_{\text{par inhalation}}} = \frac{1}{ME_{\text{combinée}}}$

[4] On a évalué l'exposition cutanée au moyen de dosimètres ayant la forme de timbres de gaze placés à l'intérieur et à l'extérieur d'une épaisseur de vêtement. Pour l'exposition des mains, on s'est servi de gants de coton. Tous les travailleurs portaient des gants de protection, sauf pour le sous-échantillon S-Po-9 (voir le tableau 2). Pour ce qui est de l'exposition par inhalation, on s'est servi d'une pompe d'échantillonnage personnelle. Malgré la diversité de vêtements de protection utilisés, la plupart des travailleurs portaient une chemise à manches longues et un pantalon long. Chaque sous-échantillon était représentatif du temps consacré quotidiennement à la lutte antimicrobienne.

Annexe I — Produits actuellement homologués contenant du métaborate de barium (en date du 6 mai 2004)

Code du titulaire d'homologation	Numéro d'homologation	Nom du produit	Catégorie	Type de formulation
Buckman Labs of Canada, Ltd.	27319	Busan® 11-MI Technical	Commerciale	Poudre
Buckman Labs of Canada, Ltd.	12033	Busan® 11-MI	Commerciale	Poudre

Annexe II Données relatives à l'exposition au métaborate de barium

Tableau 1 Marge d'exposition par voie cutanée, par inhalation et combinée concernant la manipulation du métaborate de barium comme agent de conservation

Données utilisées	Nombre de litres de produit utilisé par jour	kg m.a. manipulés par jour	Exposition par voie cutanée				Exposition par inhalation		Exposition systémique	Marge d'exposition		
			µg/kg m.a. manipulés			µg/kg p.c./j selon une absorption cutanée de 100 %	µg/kg m.a. manipulés	µg/kg p.c./j	µg/kg p.c./j	Voie cutanée [1]	Inhalation [2]	Combinée [3]
			Corps	Mains	Total							
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Tableau 2 Exposition des personnes utilisant du métaborate de barium avec la méthode d'application sous forme de solide (système ouvert), d'après l'évaluation de l'exposition aux produits antimicrobiens réalisée par la CMA

Scénario	N° du sous-échan-tillon	n	kg de m.a. manipulés	Voie cutanée (mg)	Voie cutanée (mg/kg m.a. manipulés)	Par inhalation (mg)	(mg/kg m.a. manipulés)	exposition totale (µg/kg m.a. manipulés)
Peinture et enduits hydrofuges	S-Po-1	1	0.93	0.135	0.1622	0.041	0.0021	464.7867
Peinture et enduits hydrofuges	S-Po-2	2	10.0	1.063	0.1901	0.0417	0.0025	201.191
Peinture et enduits hydrofuges	S-Po-3	1	3.14	0.894	1.6652	0.0414	0.013	1663.2668
Peinture et enduits hydrofuges	S-Po-4	1	1.58	0.175	0.0135	0.1108	0.0704	11.2054
Peinture et enduits hydrofuges	S-Po-5	1	1.48	10.63	1.2216	0.0417	0.0028	1224.2182
Peinture et enduits hydrofuges	S-Po-6	6	1.61	0.213	0.0156	0.0345	0.0004	15.5028
Peinture et enduits hydrofuges	S-Po-7	9	11.6	11.521	0.8999	0.1621	0.0141	842.6953
Peinture et enduits hydrofuges	S-Po-8	8	10.8	13.614	0.1705	0.4111	0.0049	170.0799
Peinture et enduits hydrofuges	S-Po-9	8	0.30	99.72	166.1215	0.4147	0.0967	116012.6911
Peinture et enduits hydrofuges	S-Po-10	10	3.79	0.94	3.4136	0.0828	0.0088	3413.7116
Peinture et enduits hydrofuges	S-Po-11	11	2.83	0.103	0.3498	0.1242	0.0109	109.8218
Moyenne arithmétique			3.1	15.809	16.6788	0.1189	0.0124	11611.7918
Moyenne géométrique				1.7458	0.0814	0.1009	0.0049	93.0968
95e percentile				99.72	166.12	0.415	0.0354	116012.69

Tableau 2 Exposition des personnes utilisant du métaborate de barium avec la méthode d'application sous forme de solide (système ouvert), d'après l'évaluation de l'exposition aux produits antimicrobiens réalisée par la CMA

Scénario	N° du sous-échan-tillon	n	kg de m.a. manipulés	Voie cutanée (mg)	Voie cutanée (mg/kg m.a. manipulés)	Par inhalation (mg)	(mg/kg m.a. manipulés)	exposition totale (µg/kg m.a. manipulés)
Peinture et enduits biocides	S-Po-1	1	19,9	9,198	0,4622	0,0417	0,0021	464,3065
Peinture et enduits biocides	S-Po-2	2	19,9	3,962	0,1991	0,0417	0,0021	201,191
Peinture et enduits biocides	S-Po-3	3	4,14	6,894	1,6652	0,054	0,013	1678,2609
Peinture et enduits biocides	S-Po-4	4	1,58	0,973	0,6158	0,1508	0,0954	711,2658
Peinture et enduits biocides	S-Po-5	5	138	168,9	1,2239	0,0417	0,0003	1224,2152
Peinture et enduits biocides	S-Po-6	6	138	2,511	0,0182	0,0548	0,0004	18,5928
Peinture et enduits biocides	S-Po-7	7	14,6	11,824	0,8099	0,4823	0,033	842,8973
Peinture et enduits biocides	S-Po-8	8	108	13,614	0,1261	0,5315	0,0049	130,9769
Peinture et enduits biocides	S-Po-9	9	0,46	77,52	168,5217	0,0417	0,0907	168612,3913
Peinture et enduits biocides	S-Po-10	10	5,78	27,95	4,8356	0,625	0,1081	4943,7716
Peinture et enduits biocides	S-Po-11	11	52,5	30,955	0,5896	0,625	0,0119	601,5238
Moyenne arithmétique	—	—	45,7	32,209	16,2789	0,2446	0,0329	16311,763
Moyenne géométrique	—	—	—	12,455	0,8134	0,1267	0,0083	836,5964
90th percentile	—	—	—	77,52	4,8356	0,625	0,0954	4943,7716

Annexe III Mesures d'atténuation proposées concernant le métaborate de barium

Mesures d'ingénierie

- On doit utiliser des systèmes fermés pour procéder au mélange, au chargement et à l'application du produit.

Équipement de protection individuelle (EPI)

- Les préposés au mélange, au chargement et autres manipulations qui effectuent des mesures d'ingénierie (système fermé) doivent porter une chemise à manches longues, un pantalon long, des chaussettes et des chaussures.

Annexe IV Norme d'utilisation des produits à usage commercial contenant du métaborate de barium

(Nota - Cette annexe résume les utilisations, les restrictions et l'équipement de protection individuelle minimal acceptables relatives aux produits à usage commercial contenant du métaborate de barium déterminés à la suite de cette réévaluation. Cette norme d'utilisation ne définit pas les exigences d'étiquetage des préparations commerciales individuelles (énoncés de premiers soins, énoncés de mesures d'élimination, mises en garde et EPI supplémentaire nécessaires). Les renseignements supplémentaires figurant sur les étiquettes des produits actuellement homologués ne doivent pas être enlevés, sauf s'ils contredisent la présente norme d'utilisation.)

NOM COMMUN : Métaborate de barium

NOM CHIMIQUE : Métaborate de barium ($BaB_2O_4 \cdot H_2O$)

TYPE DE FORMULATION : Poudre mouillable

CATÉGORIE D'UTILISATION : 18, Matière

RESTRICTIONS GÉNÉRALES :

Les préposés au mélange et au chargement du Busan® 11-M1 doivent utiliser un système fermé conçu par le fabricant pour contenir la poudre soluble de manière à éviter tout contact avec ceux qui la manipulent. Le système doit permettre de retirer la poudre soluble du contenant d'expédition et de la verser dans les cuves à mélange ou le matériel d'application. Les préposés au mélange, au chargement et autres manipulations doivent porter l'EPI recommandé sous la section **VÊTEMENT ET ÉQUIPEMENT DE PROTECTION**.

VÊTEMENT ET ÉQUIPEMENT DE PROTECTION

Les préposés au mélange, au chargement et qui utilisent d'autres mesures d'ingénierie doivent porter :

- une chemise à manches longues et un pantalon long,
- des chaussettes et des chaussures

UTILISATIONS COMMERCIALES ACCEPTABLES DU MÉTABORATE DE BARIUM

SITES, ORGANISMES NUISIBLES **GARANTIES, DOSES ET DIRECTIVES**

Instructions et restrictions générales relatives à l'application			**Poudre mouillable**
Site	**Organisme nuisible**	**Dose (g m.a.)/unité de matière**	**Instructions et restrictions relatives à l'application**
Agent de conservation pour la peinture, les enduits et le plastique	Micro-organismes causant la détérioration	À déterminer	Les directives supplémentaires concernant l'application doivent être fournies par le titulaire d'homologation.

UTILISATIONS COMMERCIALES ACCEPTABLES DU MÉTABORATE DE BARIUM

SITES, ORGANISMES NUISIBLES **GARANTIES, DOSES ET DIRECTIVES**

Instructions et restrictions générales relatives à l'application			**Poudre mouillable**
Site	**Organisme nuisible**	**Dose (g m.a.)/unité de matière**	**Instructions et restrictions relatives à l'application**
Agent de conservation pour la peinture, les enduits et le plastique	Micro-organismes causant la détérioration	À déterminer	Les directives supplémentaires concernant l'application doivent être fournies par le titulaire d'homologation.